

1. (a) Aplicant la llei d'Ohm a la resistència R_2 ,

$$V_{R_2} = I_2 \cdot R_2 = 1,2 \cdot 20 = 24 \text{ V}$$

(b) La tensió que cau en R_1 val $48 - 24 = 24 \text{ V}$, llavors podem calcular la intensitat que la travessa com

$$V_{R_1} = I \cdot R_1 \rightarrow 24 = I \cdot 10 \rightarrow I = 2,4 \text{ A}$$

que és la mateixa que travessa la font d'alimentació.

(c) La intensitat que travessa R_x és $2,4 - 1,2 = 1,2 \text{ A}$, i la tensió que cau en ella és la mateixa que a la resistència R_2 ja que estan en paral·lel, de forma que tindrem

$$V_{R_x} = I_{R_x} \cdot R_x \rightarrow 24 = 1,2 \cdot R_x \rightarrow R_x = 20 \Omega$$

2. (a) Calculem la tensió que cau en la resistència R_4

$$V_{R_4} = I_4 \cdot R_4 = 2 \cdot 4 = 8 \text{ V}$$

La intensitat que travessa R_4 és la mateixa que la que travessa R_3 , ja que estan les dues en sèrie, llavors, en R_3 cau una tensió

$$V_{R_3} = I_3 \cdot R_3 = I_4 \cdot R_3 = 2 \cdot 2 = 4 \text{ V}$$

de forma que en el conjunt de les dues cauen 12 V , que és la mateixa tensió que cau en R_2 .

(b) Ara podem trobar la intensitat que travessa R_2 com

$$V_{R_2} = I_2 \cdot R_2 \rightarrow I_2 = \frac{V_{R_2}}{R_2} = \frac{12}{12} = 1 \text{ A}$$

(c) La intensitat total val $I = 1 + 2 = 3 \text{ A}$ i és la mateixa que travessa la font d'alimentació.

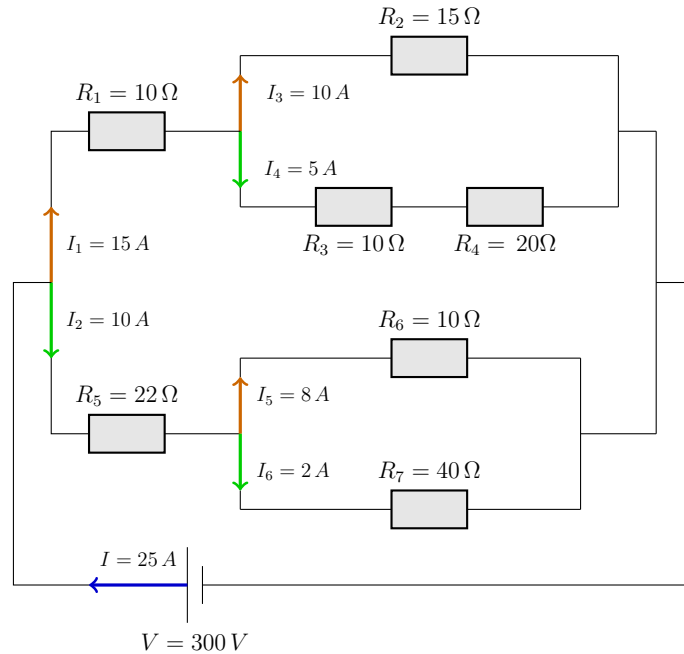
(d) La resistència equivalent de R_3 i R_4 val $R_3 + R_4 = 2 + 4 = 6 \Omega$ i aquesta en paral·lel amb R_2 valdrà

$$\frac{6 \cdot 12}{6 + 12} = 4 \Omega$$

que en sèrie amb R_1 donarà un total de $4 + 15 = 19 \Omega$, de forma que la tensió que ha de proporcionar la font valdrà

$$V = I \cdot R = 3 \cdot 19 = 27 \text{ V}$$

3.



Troblem la resistència equivalent començant, per exemple, per R_3 i R_4 que es troben en sèrie

$$R_3 + R_4 = 30 \Omega$$

ara, aquesta en paral·lel amb R_2

$$R_2 // (R_3 + R_4) = \frac{30 \cdot 15}{30 + 15} = 10 \Omega$$

aquesta en sèrie amb R_1 ,

$$R_1 + R_2 // (R_3 + R_4) = 10 + 10 = 20 \Omega$$

Ara calculem R_6 i R_7 en paral·lel

$$R_6 // R_7 = \frac{10 \cdot 40}{10 + 40} = 8 \Omega$$

i aquesta en sèrie amb R_5

$$R_6 // R_7 + R_5 = 8 + 22 = 30 \Omega$$

Finalment, l'associació en paral·lel final serà

$$\left(R_1 + R_2 // (R_3 + R_4) \right) \left(R_6 // R_7 + R_5 \right) = \frac{20 \cdot 30}{20 + 30} = 12 \Omega$$



La intensitat total que passa pel circuit serà llavors,

$$V = IR \rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{300}{12} = 25 A$$

Ara, les intensitats a les derivacions seran

$$I_1 = 25 \cdot \frac{30}{30 + 20} = 15 A; \quad I_2 = 25 \cdot \frac{20}{30 + 20} = 10 A$$

$$I_3 = 15 \cdot \frac{30}{30 + 15} = 10 A; \quad I_4 = 15 \cdot \frac{15}{30 + 15} = 5 A$$

$$I_5 = 10 \cdot \frac{40}{40 + 10} = 8 A; \quad I_6 = 10 \cdot \frac{10}{40 + 10} = 2 A$$

i les caigudes de tensió a les resistències

$$V_{R_1} = I_1 R_1 = 15 \cdot 10 = 150 V; \quad V_{R_2} = I_3 R_2 = 10 \cdot 15 = 150 V$$

$$V_{R_3} = I_4 R_3 = 5 \cdot 10 = 50 V; \quad V_{R_4} = I_4 R_4 = 5 \cdot 20 = 100 V$$

$$V_{R_5} = I_2 R_5 = 10 \cdot 22 = 220 V; \quad V_{R_6} = I_5 R_6 = 8 \cdot 10 = 80 V$$

$$V_{R_7} = I_6 R_7 = 2 \cdot 40 = 80 V$$